

LOCTITE®

Arbres de Transmission

Guide de maintenance et de réparation



Henkel





Introduction

L'objet de ce guide est de fournir, aux professionnels en charge de la maintenance des arbres mécaniques, des éléments simples pour l'entretien et la réparation. Avec ce guide, vous pouvez :

- Choisir facilement la bonne méthode de réparation adaptée aux différents assemblages sur arbre
- Définir la méthode de réparation la plus appropriée aux pièces usées, ou prévenir l'usure
- Déterminer le meilleur produit pour votre propre maintenance ou réparation

La plupart des assemblages sur arbre font partie intégrante de systèmes mécaniques représentant un coût d'investissement significatif. Il est par conséquent vital d'optimiser leur durée de vie et de s'assurer de la fiabilité de leur fonctionnement. La maintenance préventive peut ainsi réduire les arrêts de production, en améliorant la fiabilité et en diminuant les coûts de façon importante.

La gamme complète des produits Loctite® apporte au personnel de maintenance des solutions technologiques pour :

- Prévenir les défaillances courantes et augmenter la durée de vie des équipements
- Remettre en service des pièces réparées, et éviter ainsi les coûts de mise au rebut et de remplacement
- Faciliter le démontage
- Garantir la fiabilité et le bon fonctionnement des équipements en retrouvant les performances proches de celles d'origine

CONCEPTION DES ARBRES ET FONCTIONS

Le guide de réparation des arbres traite des différents montages classiques existant sur arbre, mais aussi des configurations de pignon fou et des rouleaux (de convoyage par exemple). Les chapitres couvrent les assemblages cylindriques, clavetés, cannelés et dentelés ainsi que les liaisons coniques. Sont inclus les dispositifs de serrage et liaisons par pincement, ainsi que les clavettes, goupilles et fixations filetées, utilisés pour fixer les pièces et aligner les éléments sur l'arbre.

REPARATION DES ARBRES ET MAINTENANCE PREVENTIVE

Les environnements sévères et les paramètres de service peuvent provoquer usure, érosion, corrosion, fuites, etc... Le guide Loctite® décrit comment réparer les composants usés et comment éviter les usures de manière préventive.

Différentes méthodes de réparation, repérées par des codes couleurs dans ce Guide de Réparation, sont présentées en fonction du type et du degré d'usure :

- **Re-baguer** pour rénover instantanément un arbre usé ou endommagé ou pour re-crée une étanchéité
- **Coller** à l'aide d'un adhésif pour remplir le jeu sans modifier la capacité de charge du roulement
- **Reconstruire** des parties usées sur l'arbre avec un adhésif époxy chargé

LA FIABILITE, SOURCE DE PROFIT

La fiabilité des processus et leur maintenance est un soucis majeur des unités de production. Chez Henkel Loctite®, nous vous aidons dans vos problèmes de maintenance, en assurant la fiabilité, la sécurité et la durabilité. Nous fournissons des produits pour une maintenance économique, facile et efficace.

Contactez votre Représentant local Henkel Loctite® pour vous aider à définir les produits répondant aux besoins spécifiques de vos applications.

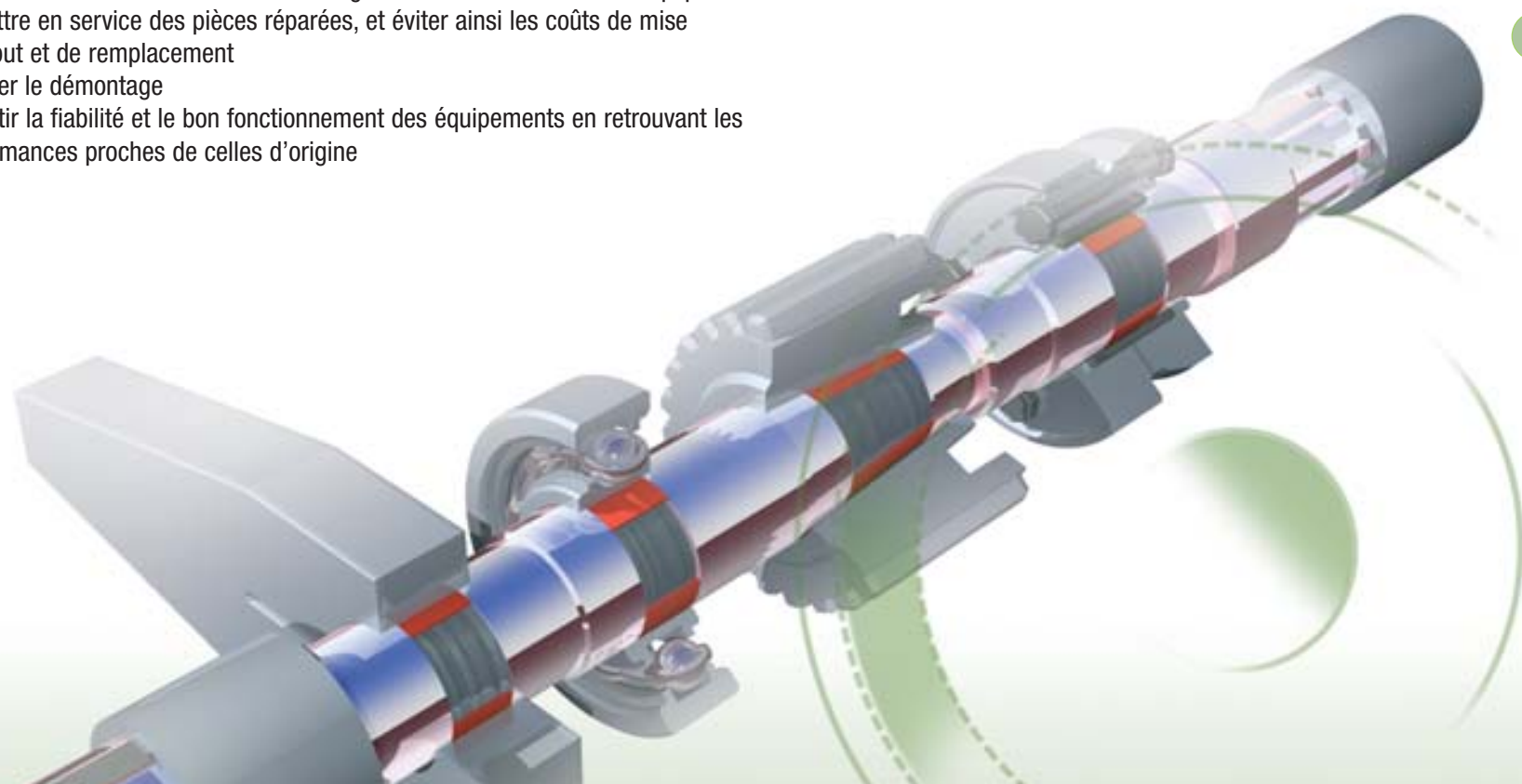




Table des matières

REPARATION DES ARBRES

6

ADHESIFS ET RESINES DE REPARATION

8

CLAVETAGE

10

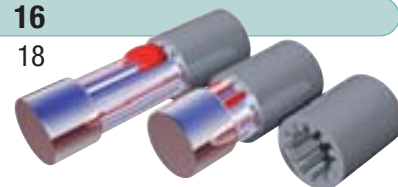
- 1. Alignement de la clavette 12
- 2. Nouveau clavetage dans arbre et moyeu existants 13
- 3. Collage avec adhésifs anaérobies 14
- 4. Collage avec adhésifs époxyes
- 5. Reconstruction avec adhésifs époxyes chargés métal



ARBRES CANNELES ET DENTELES

16

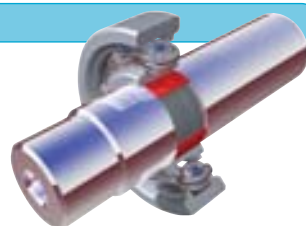
- 1. Fixation à l'aide d'adhésifs anaérobies 18
- 2. Collage avec adhésifs époxyes
- 3. Reconstruction avec adhésifs époxyes chargés métal



ASSEMBLAGE CYLINDRIQUE

20

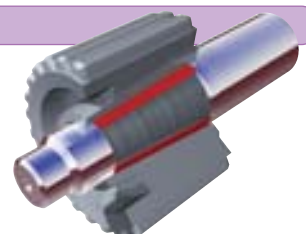
- 1. Rebagger à l'aide des adhésifs anaérobies 22
- 2. Coller avec les adhésifs anaérobies 23
- 3. Coller avec des adhésifs époxyes chargés
- 4. Coller avec des adhésifs époxyes
- 5. Reconstruction et Collage avec des adhésifs époxyes chargés métal 24



ASSEMBLAGE CONIQUE

26

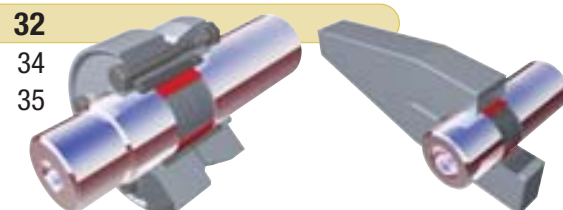
- 1. Rebagger à l'aide des adhésifs anaérobies 28
- 2. Coller avec les adhésifs anaérobies 29
- 3. Reconstruction et Collage avec des adhésifs époxyes chargés métal 30



MOYEU EXPANSIBLE ET LIAISON PAR PINCEMENT

32

- 1. Rebagger à l'aide des adhésifs anaérobies 34
- 2. Reconstruction avec des adhésifs époxyes chargés métal 35



FIXATION PAR CLAVETTES, GOUPILLES OU VIS

36

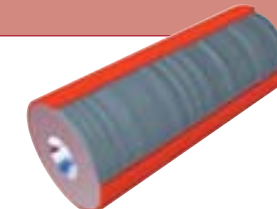
- 1. Assurer la fixation de la clavette dans sa rainure
- 2. Assurer la liaison de la goupille ou de la vis



AUTRES ARBRES

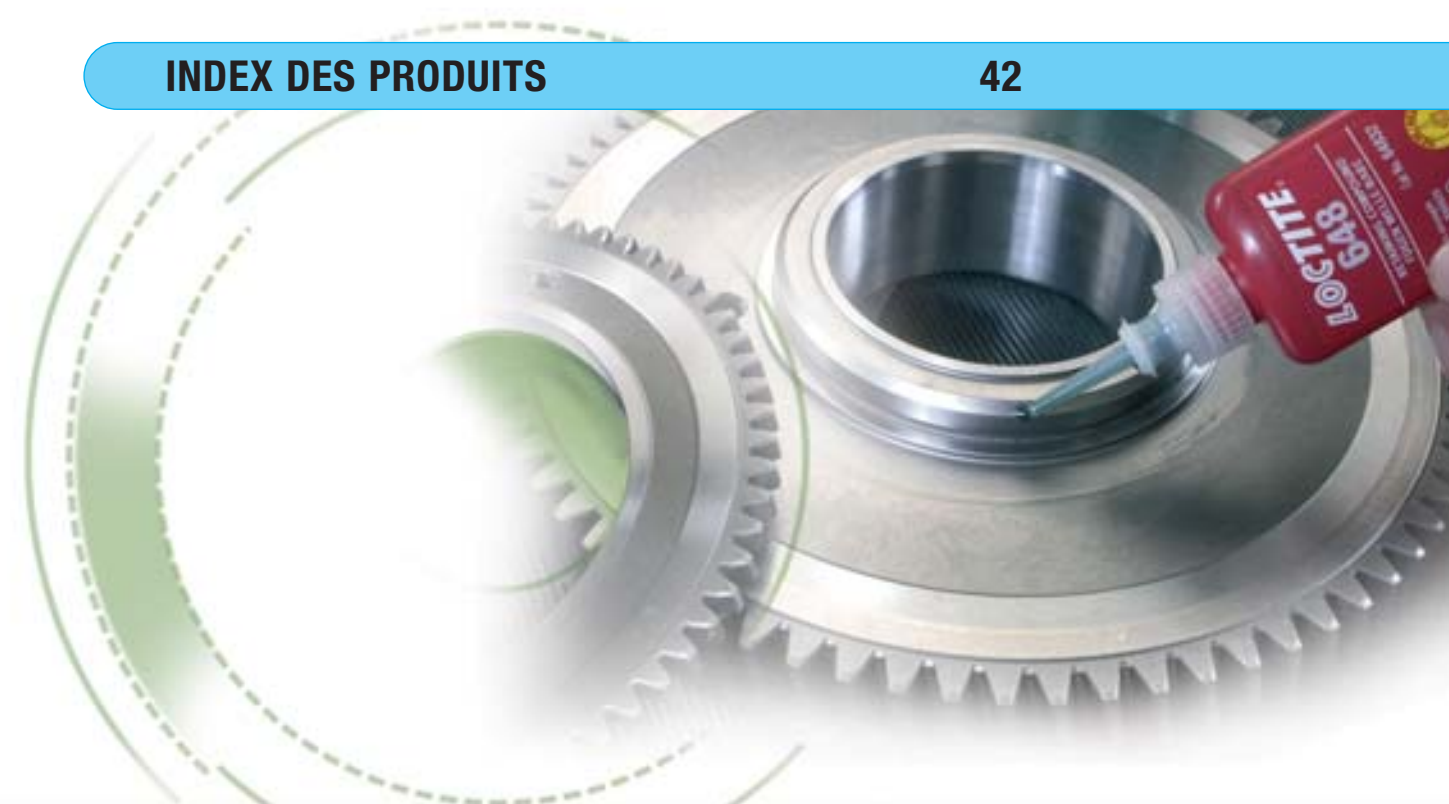
38

- 1. Rouleaux moteurs et rouleaux fous soumis à frottement, abrasion et agression chimique



INDEX DES PRODUITS

42



Réparation des arbres

Produits complémentaires :

Loctite® 7063 Nettoyant et Dégraissant

- Recommandé pour toutes les méthodes de réparation, pour le nettoyage des pièces avant collage

Loctite® 7649 Activateur

- A utiliser en combinaison avec les produits de fixation anaérobies
- Augmente la vitesse de polymérisation sur les matériaux passivés comme l'acier inoxydable, l'aluminium, les métaux revêtus ou passivés

Loctite® 8192 Lubrifiant sec et démoulant

- A utiliser comme agent anti adhérent pour les méthodes de réparation des clavettes parallèles et cannelures

Maintenance Préventive :

Loctite® 243 et 248 Freinfiles

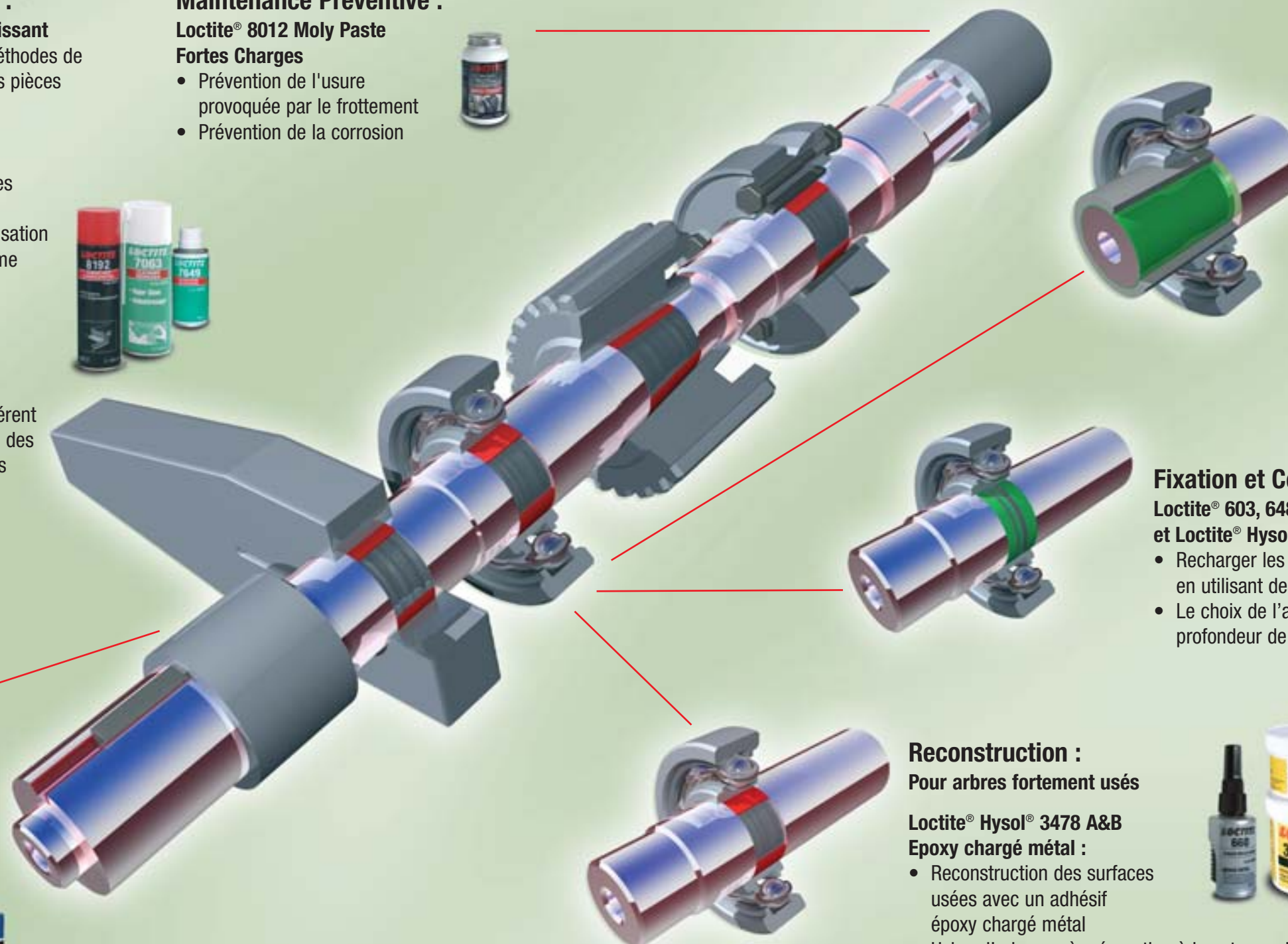
- Evite le desserrage des fixations filetées
- Elimine les micro-mouvements source de fretting
- Empêche l'usure des liaisons clavetées
- Protège de la corrosion

Maintenance Préventive :

Loctite® 8012 Moly Paste

Fortes Charges

- Prévention de l'usure provoquée par le frottement
- Prévention de la corrosion



Re-baguer :

Loctite® 603, 648 et 668

Produits de Fixation

- Pour arbres fortement endommagés
- Applications sous fortes charges
- Utiliser un matériau de bague similaire à celui de l'arbre d'origine

Fixation et Collage :

Loctite® 603, 648, 660 produits de fixation et Loctite® Hysol® 9466 A&B époxy :

- Recharger les pièces usées ou mal usinées en utilisant des adhésifs de réparation
- Le choix de l'adhésif dépend de la profondeur de l'usure

Reconstruction :

Pour arbres fortement usés

Loctite® Hysol® 3478 A&B Epoxy chargé métal :

- Reconstruction des surfaces usées avec un adhésif époxy chargé métal
- Usiner l'arbre après réparation à la cote nominale d'origine

Loctite® 660 produit de fixation et Loctite® 7649 activateur :

- Fixation des composants mécaniques sur la portée réparée de l'arbre



								
Résines anti-usure			Collage Instantané			Anti Seize		
Métaux			Plastiques et élastomères			Métaux		
Protection, reconstruction et réparation d'arbres avec larges zones d'usure sur équipement de process			Réparation d'arbres : Plastiques et élastomères, caoutchoucs, matériaux poreux et absorbants			Réparation d'arbres : prévention de l'usure sur pièces soumises à contraintes statiques et mouvements lents		
Reconstruction de surfaces endommagées et résistance à l'impact			Collage			Élimine usure, corrosion et grippage ; propriétés lubrifiantes		
Couche d'épaisseur > 0,5 mm								
Produit	Application	Caractéristiques	Produit	Application	Caractéristiques	Produit	Application	Caractéristiques
Loctite® Nordbak® 7221	Revêtement résistant aux produits chimiques ; protégeant les équipements des corrosions occasionnées par une exposition chimique	Applicable au pinceau ; épaisseur idéale 0,5 mm ; température maximum 65°C	Loctite® 401	Adhésif Instantané Universel	Collage standard de la plupart des substrats tels que plastiques et caoutchoucs	Loctite® 8009 C5-A®	Fortes sollicitations : protection haute température de longue durée	Tous métaux ; plage de températures : -30°C à +1.315°C
Loctite® Nordbak® 7227	Revêtement céramique gris applicable au pinceau ; donne une surface de protection lisse et résistante à l'abrasion	Chargé carbure de silicium ; ultra lisse, applicable au pinceau ; épaisseur idéale : 0,5 mm ; température 90°C	Loctite® 454	Adhésif Instantané en gel	Usage général pour le collage des métaux, composites et céramique	Loctite® 8012	Moly Paste Fortes charges : Élimine le grippage par friction durant l'assemblage	Tous métaux ; plage de températures : -30°C à +400°C assure une lubrification maximum
Loctite® Nordbak® 7228	Revêtement céramique blanc applicable au pinceau, donne une surface de protection lisse et résistante à l'abrasion	Chargé oxyde d'aluminium ; ultra lisse, applicable au pinceau ; épaisseur idéale : 0,5 mm ; température 90°C	Loctite® 480	Adhésif Instantané résilient	Noir, haute résilience au pelage, pour collage métal/métal et métal/caoutchouc	Loctite® 8023	Grade marine ; recommandé en ambiance fortement humide et en présence d'eau	Tous métaux ; plage de températures : -30°C à +1.315°C
Loctite® Nordbak® 7234	Revêtement céramique gris haute température applicable au pinceau	Lisse, résistant à l'usure, faible frottement ; épaisseur idéale 0,5 mm ; température maxi 205 °C				Loctite® 8060 stick	Anti Seize Aluminium Pour vis, écrous, tubes, échangeurs thermiques	Tous métaux ; Plage de températures -30°C à +870°C
						Loctite® 8065 C5-A® stick	Anti Seize cuivre pour vis, écrous, échangeurs thermiques	Tous métaux (sauf inox et alliages d'Ni) ; température -30°C à +980°C

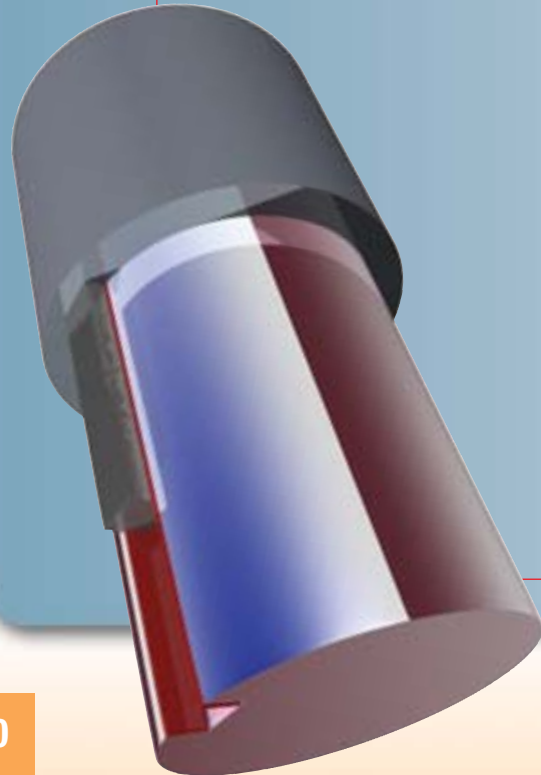
9



Clavettes parallèles



PROBLÈME



Arbre avec élément assemblé : ex. roue dentée ou poulie

- Fixation de clavette et usure de rainure
- Réparation de clavettes usées
- Protection des éléments neufs ou de récupération contre l'usure, l'abrasion et l'agression chimique

Remarque :
La méthode de réparation est décrite pour les clavettes parallèles, mais les étapes suivantes conviennent pour tout autre type de clavette comme :

- les clavettes disque
- les clavettes à talon
- les clavettes inclinées

Origine :

- Un usinage hors tolérances conduit à une perte des éléments de fixation ; ceci entraîne des micro-mouvements et de l'usure
- Charges alternatives
- Charges combinées
- Dommages occasionnés à l'assemblage
- Assemblage incorrect dû à une pollution des pièces
- Assemblage claveté non adapté – produisant des surcharges



SOLUTIONS

Selon le niveau de l'usure, les adhésifs suivants sont recommandés

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Alignement de clavette parallèle sur arbre	Anaérobie	Loctite® 648	Incertain à jeu positif	Matage de la rainure	12 h*
2.	Clavetage parallèle neuf (usure sur les 2 pièces)	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B	Incertain à jeu positif	Usure sévère de la rainure	24 h*
3.	Fixation (matage) sévère de la rainure	Anaérobie	Loctite® 660 + Loctite® 7649	Jeu moyen	< 0,25 mm	12 h*
4.	Collage (usure de la rainure)	Epoxy structurale	Loctite® Hysol® 9466 A&B	Jeu moyen	> 0,2 mm – 0,5 mm	24 h*
5.	Reconstruction (usure sévère)	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B	Jeu important	> 0,5 mm	24 h*

*Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : Se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions



Clavettes parallèles



SOLUTION N°1

Alignement de clavette parallèle

Etapes :

Assemblage de clavette sévèrement endommagée

- Désassembler les composants de la machine
- Choisir une clavette parallèle de la taille juste supérieure
- Fraiser la rainure endommagée à la taille de la nouvelle clavette parallèle
- Usiner la nouvelle clavette parallèle à la cote de la rainure d'assemblage côté de l'élément femelle (roue, poulie...) et réduire la hauteur de cette clavette pour réaliser l'assemblage claveté
- Abraser la surface
- Nettoyer les pièces avec le nettoyant dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer Loctite® 648 dans la rainure de l'arbre
- Assembler la clavette parallèle dans l'arbre
- Essuyer l'excès d'adhésif
- Dans le cas d'application de transmission de forte puissance, appliquer Loctite® 648 sur toute la surface d'engagement de l'arbre
- Assembler avec la clavette en place
- Essuyer l'excès d'adhésif
- Laisser polymériser l'adhésif



SOLUTION N°2

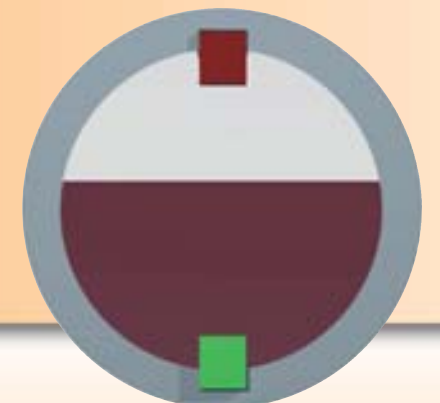
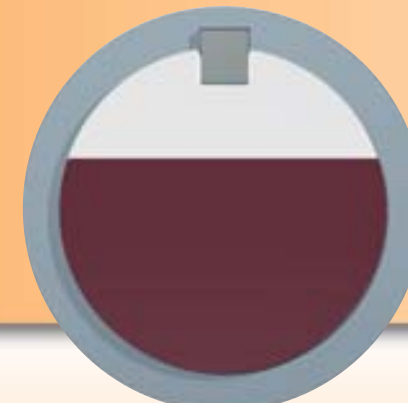
Nouveau clavetage dans arbre et moyeu existants

Si les pièces sont très fortement endommagées, il peut être nécessaire d'usiner de nouvelles rainures, dans ce cas, les anciennes rainures peuvent être remplies comme décrit ci dessous.

Etapes :

Clavetage parallèle endommagé sur arbre et moyeu

- Désassembler les composants de la machine
- Nettoyer les pièces avec le nettoyant dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal dans la rainure des deux pièces. Remplir tout l'espace disponible
- Laisser polymériser 24 h
- Si une surface de révolution est requise, usiner l'adhésif polymérisé aux dimensions d'origine de l'arbre et aléser le moyeu
- Usiner une nouvelle rainure dans l'arbre et le moyeu
- Re-nettoyer les pièces avec le nettoyant dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer plusieurs gouttes de Loctite® Freinfillet 243 directement dans la nouvelle rainure
- Insérer la clavette dans la rainure
- Essuyer tout excès d'adhésif
- Assembler les pièces
- Laisser l'adhésif polymériser





SOLUTIONS N° 3, 4, 5

Fixation + Reconstruction

Etapes :

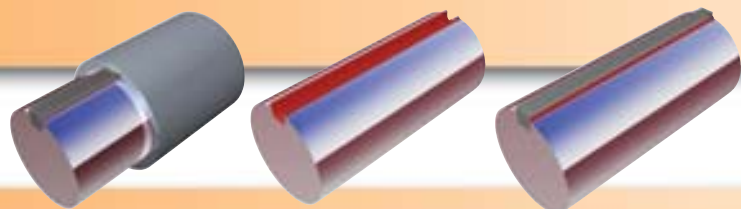
Sélectionner l'adhésif de réparation en fonction du degré d'endommagement du composant

- Désassembler la clavette parallèle. Toutefois, la réparation est possible sans dépose de l'arbre
- Préparer la surface en donnant de la rugosité avec une lime ou encore à l'aide d'un disque abrasif
- Nettoyer les pièces avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer une fine couche de lubrifiant sec Loctite® 8192 dans l'alésage de la pièce femelle et sur tout autre surface où l'adhésion n'est pas souhaitée
- Les pièces ainsi revêtues ne devront pas être manipulées pendant 15 à 30 minutes à température ambiante
- Appliquer l'adhésif de réparation sélectionné à l'aide d'une spatule ou d'un couteau à mastic. Appliquer une fine couche à la base et une couche épaisse sur les flancs. Ceci permettra à la clavette de ne pas se positionner trop haut dans l'assemblage en créant un ajustement trop serré
- Eliminer tout excès d'adhésif au bord du clavetage
- Mettre immédiatement en position les composants afin d'aligner la clavette, l'arbre et le moyeu
- Laisser l'adhésif polymériser complètement avant de remettre l'équipement en service



RESULTATS

- La liaison est restaurée et prête à fonctionner sans révision majeure
- La clavette est immobilisée dans sa rainure
- Evite la répétition de l'usure



Clavettes parallèles



PREVENIR L'USURE

Problème :

- Fixer la clavette dans la rainure d'un nouvel équipement
- Empêcher les micro-mouvements qui créent de l'usure

Origine :

- Dans un assemblage neuf l'ajustement entre la clavette et la rainure est généralement serré. Cependant, avec le temps, l'usure peut relâcher l'ajustement – conduisant à l'endommagement de la rainure



Solution :

- Appliquer un Freinfillet moyen Loctite® dans la rainure ou sur la clavette
- L'adhésif Freinfillet moyen Loctite® est adapté pour remplir le jeu d'assemblage et procure une résistance suffisante en permettant toutefois un démontage aisé lors d'une maintenance
- Si la clavette doit être démontée, utiliser un marteau et un burin ou un chasse goupille le long de la clavette

Etapes :

- Nettoyer la rainure et la clavette avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer plusieurs gouttes de Freinfillet Loctite® 243 dans la rainure, ou le Freinfillet Loctite® 248 sur la clavette
- Insérer la clavette dans la rainure
- Essuyez tout excès d'adhésif
- Laisser l'adhésif polymériser avant d'assembler le composant sur son arbre

Résultats :

- Elimination des micro-mouvements qui conduisent au fretting
- Empêche l'usure de la rainure de clavetage
- Evite la corrosion

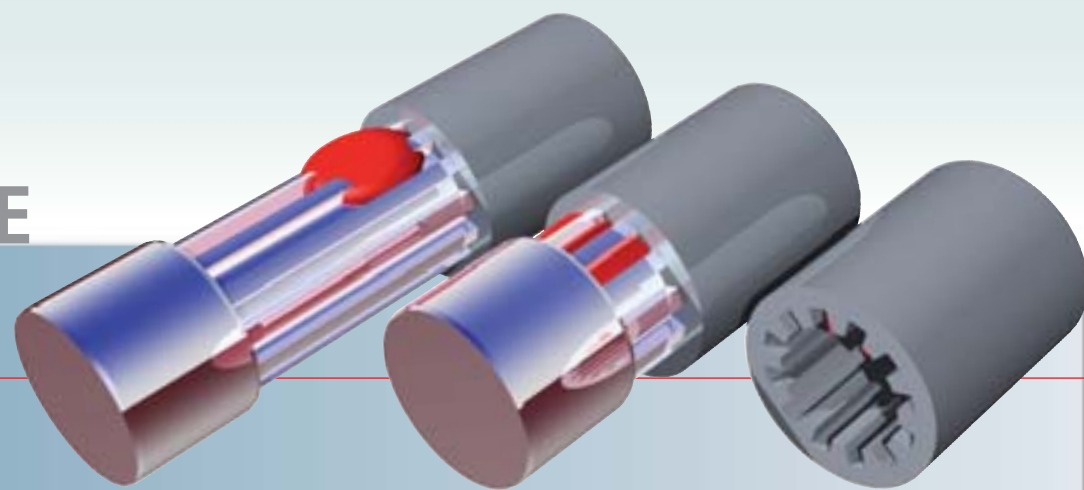




Arbres cannelés et dentelés



PROBLÈME



Arbre avec élément assemblé : ex Transmission à Cardans

Avec les arbres cannelés et dentelés, il est nécessaire de différencier les cannelures fixes et glissantes. Lorsqu'il s'agit de cannelures glissantes. Les méthodes décrites ci-dessous ne concernent que les solutions de réparation pour les cannelures fixes.

- Stopper l'usure des cannelures et leur rupture
- Réduire les temps d'arrêt machine
- Eliminer les coûts de rechange
- Réutiliser les pièces endommagées

Origine :

- Un usinage hors tolérances des pièces conduit aux micro-mouvements et à l'usure
- Charges alternatives
- Charges combinées
- Dommages occasionnés lors de l'assemblage
- Assemblage incorrect dû à une pollution sur pièces
- Assemblage cannelé non adapté – produisant des surcharges en service



SOLUTIONS

En fonction du degré d'usure, les adhésifs suivants sont recommandés

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Fixation de cannelures fixes	Epoxy	Loctite® 660 + Loctite® 7649	Jeu moyen	< 0,25 mm	12 h*
2.	Collage de cannelures fixes	Epoxy	Loctite® Hysol® 9466 A&B	Jeu moyen	> 0,2 mm – 0,5 mm	24 h*
3.	Reconstruction de cannelures fixes	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B	Jeu moyen	> 0,5 mm	24 h*

*Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : Se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions



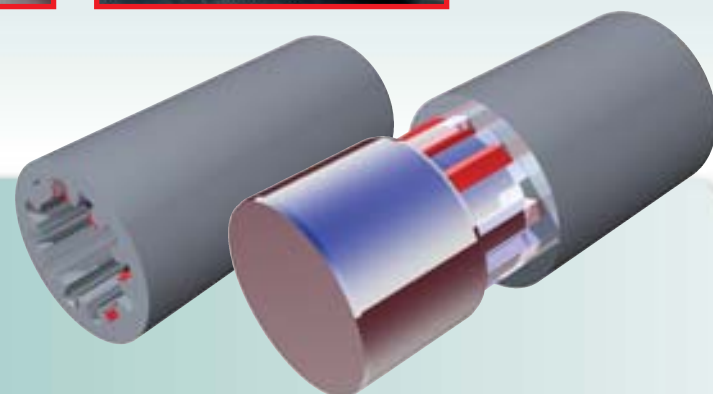
SOLUTIONS N°1, 2, 3

Reconstruction

Etapes :

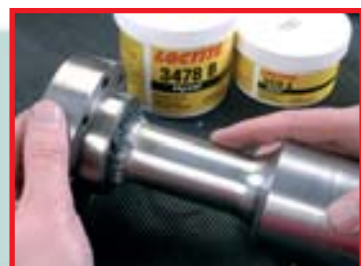
Choisir l'adhésif de réparation en fonction du degré d'usure du composant

- Démontez les composants de la machine
- S'il n'existe pas de chanfrein sur l'arête de la douille, en créer un à l'aide d'une lime ou d'un disque abrasif
- Sabler les portées des 2 pièces cannelées ou dentelées
- Nettoyer les pièces à l'aide du Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Vérifier l'uniformité des cannelures. Éliminer les pics ou les surfaces rugueuses à l'aide d'une lime ou d'une pierre à meuler. Nettoyer de nouveau
- Mélanger (ne s'applique pas à Loctite® 660 et appliquer produit Loctite® Hysol® 3478 A&B
Utiliser une spatule pour appliquer le produit Loctite® Hysol® 3478 A&B. Ne pas appliquer d'adhésif dans la douille
- Assembler immédiatement l'arbre cannelé/denté dans la douille et essuyer l'excès d'adhésif
- Laisser polymériser l'adhésif avant de remettre en service



RESULTAT

- La liaison est restaurée et prête à fonctionner sans révision majeure



Arbres cannelés et dentelés



EVITER L'USURE DES ARBRES CANNELÉS ET DENTELÉS

Problème :

- Protéger les cannelures à l'intérieur de la douille contre le fretting

Origine :

- L'usure apparaîtra quand il y aura frottement et mouvement dans la liaison cannelée
- Pollutions entre l'arbre et la douille

Solution :

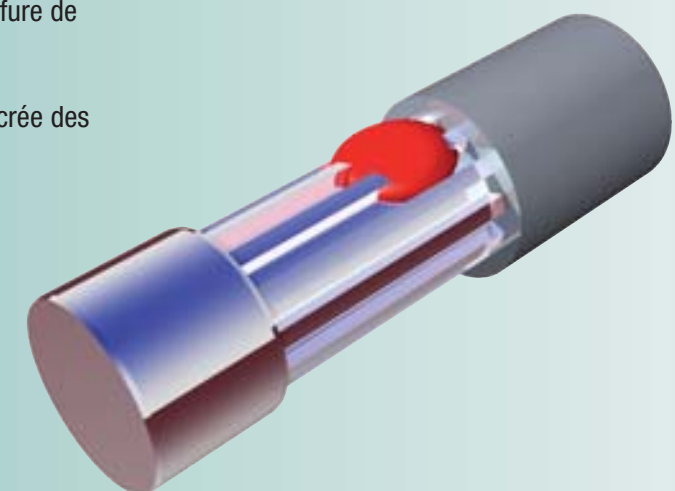
- Appliquer préventivement Loctite® 8012 Moly Paste Fortes Charges
- Loctite® 8012 Moly Paste Fortes Charges contient 65% de bisulfure de molybdène pour une lubrification maximum
- Loctite® 8012 Moly Paste Fortes Charges réduit le frottement
- Le coefficient de frottement faible et uniforme (d'environ 0,06) crée des conditions de fonctionnement fiables

Etapes :

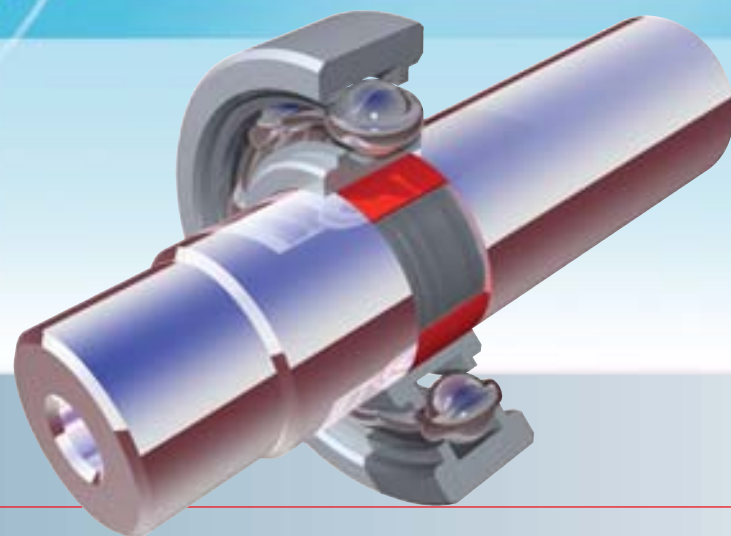
- Nettoyer les surfaces en contact avant application
- Appliquer directement Loctite® 8012 Moly Paste sur les surfaces en contact
- Assembler les pièces

Résultats :

- Prévention de l'usure occasionnée par les frottements
- Prévention de la corrosion



PROBLÈME



Arbre équipé d'élément cylindrique : ex. Palier à roulement

- Réparer des arbres avec usure
- Réduire les coûts d'arrêt de production et de la mise au rebut des pièces défectueuses
- Protéger les composants neufs contre l'usure, l'abrasion et l'attaque chimique

Origine :

- Un usinage hors tolérances conduit à une perte de liaison dans l'assemblage ; ceci entraîne des micro-mouvements et de l'usure
- Charge produisant des efforts axiaux plus importants que ceux prévus aux calculs initiaux
- Laminage de roulement occasionné par un serrage insuffisant ou par des charges inappropriées
- Fonctionnement des composants sous environnements agressifs et à températures de service élevées



Liaisons cylindriques



SOLUTIONS

En fonction du degré de l'usure, les adhésifs suivants sont recommandés

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Re-bagUAGE	Anaérobie	Loctite® 648/668	Pressé ou incertain	< 0,0 mm Jeu de collage	12 h*
2.	Fixation	Anaérobie	Loctite® 648/668	Incertain à jeu faible	0,0 – 0,08 mm Jeu de réparation	12 h*
3.	Fixation	Anaérobie	Loctite® 660 + Loctite® 7649	Jeu important	> 0,05 – 0,25 mm Jeu de réparation	12 h*
4.	Collage	Epoxy structurale	Loctite® 9466	Jeu important	> 0,2 – 0,5 mm Jeu de réparation	24 h*
5.	Reconstruction + Collage	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B + Loctite® 660	Jeu maximum	> 0,5 mm Jeu de réparation	24 h*

* Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : Se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions



Liaisons cylindriques

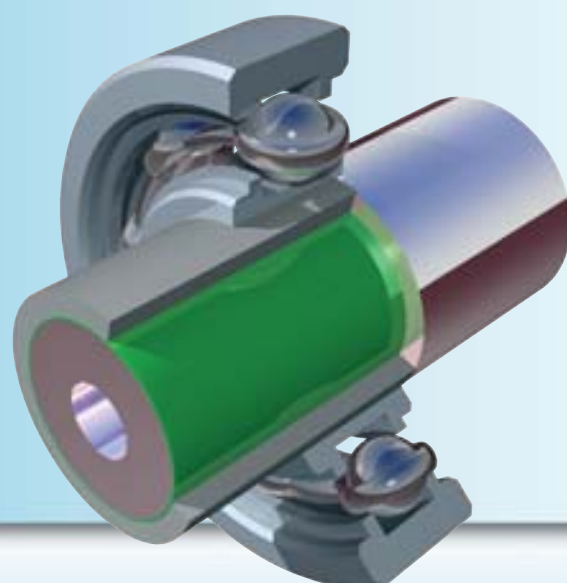
SOLUTION N°1

Re-bagage

Etapes :

Arbre sévèrement endommagé et application fortes charges

- Déterminer une ébauche de bague appropriée et l'usiner comme suit :
 - Créer un assemblage avec ajustement glissant juste entre l'arbre et la bague
 - Vérifier que le diamètre extérieur correspond au diamètre nominal de l'arbre
 - Abraser la surface
- Nettoyer les pièces à l'aide du Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer un cordon de Loctite® 648 sur la circonférence de l'arbre au bord de la portée de l'arbre où le composant doit être positionné. Appliquer l'adhésif sur la totalité de la portée et de la pièce froide
- Assembler la bague. Dans certains cas, la dilatation à chaud devra être employée pour des ajustements incertains
- Essuyer les excès d'adhésif
- Laisser l'adhésif polymériser
- Adopter la même procédure pour les ajustements pressés entre bague et roulement



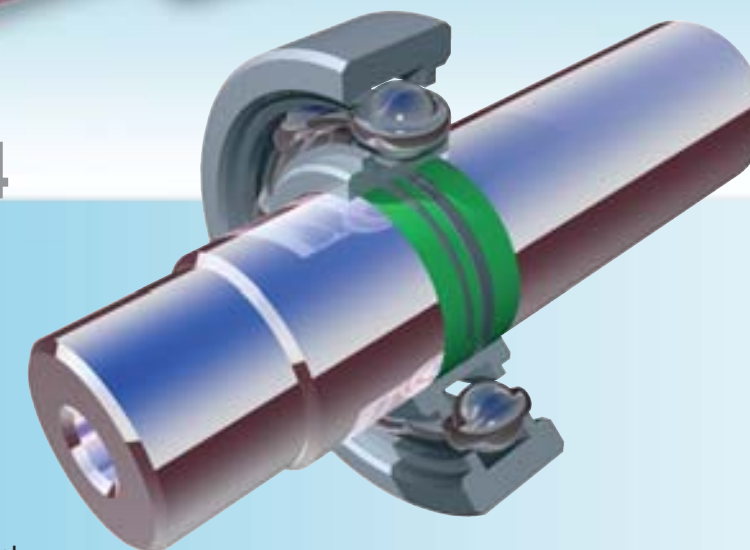
SOLUTIONS N° 2, 3, 4

Collage

Etapes :

Choisir l'adhésif de réparation en fonction du degré d'usure du composant

- Nettoyer les pièces à l'aide du Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Abraser les portées d'assemblage de la bague et de l'arbre à l'aide d'un papier abrasif
- Nettoyer de nouveau les pièces
- Appliquer un cordon de l'adhésif de réparation sur la circonférence de l'arbre au bord de la portée du composant. Appliquer l'adhésif sur les deux pièces de l'assemblage. En cas d'assemblage fretté (en chauffant la douille pour dilatation et assemblage) appliquer l'adhésif sur la totalité de la portée et de la pièce froide
- Note : pour la solution n° 3, l'activateur Loctite® 7649 sera utilisé avec l'adhésif Loctite® 660
- Assembler le composant sur l'arbre. Dans certains cas, la dilatation à chaud devra être employée pour des ajustements incertains
- Essuyer les débordements
- Laisser l'adhésif de réparation polymériser avant de remettre l'équipement en service



SOLUTION N°5

Reconstruction + Fixation

Etapes :

Arbres sévèrement endommagés

- Monter l'arbre au tour et charioter la zone endommagée comme suit :
Diamètre de l'arbre : 13 – 25 mm: Profondeur de la passe : 1,5 mm
Diamètre de l'arbre : 25 – 75 mm: Profondeur de la passe : 3 mm
- Réaliser des queues d'aronde aux extrémités de la zone usinée afin d'ancrer l'application en place
Ceci sert de guide à la réparation
- Terminer le chariotage en usinant avec une forte rugosité (ex : Rz 100 µm). Plus le diamètre de l'arbre est important, plus l'usinage sera grossier
- Nettoyer la pièce avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer une très fine couche de Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Metal en forçant le produit dans la rugosité de surface. Faire tourner l'arbre à une vitesse très lente et continuer d'appliquer l'adhésif en utilisant un couteau à mastic ou une spatule. Recharger la zone à un niveau supérieur au diamètre de l'arbre
- Laisser l'adhésif polymériser pendant 24 heures à température ambiante. Si nécessaire, chauffer à l'air sec la zone réparée pour accélérer la polymérisation
- Usiner la réparation aux dimensions requises
- Usiner le produit sur la pièce à sec à l'aide de carbure ou acier rapide. Si un polissage est demandé, utiliser du papier abrasif
- Fixer la liaison entre l'arbre et le composant avec Loctite® 660 (voir solution n° 3)

Note:

l'utilisation de l'activateur Loctite® 7649 est nécessaire sur les surfaces passives de l'arbre après réparation

RESULTATS

- L'arbre endommagé est réparé
- La liaison cylindrique est assurée par un adhésif Loctite® de fixation



PREVENIR LE LAMINAGE DES ROULEMENTS

Problème :

- Empêcher le laminage des roulements
- Empêcher la corrosion et l'endommagement des composants
- Récupérer les composants usés

Origine :

- Les roulements ont tendance à laminer aussi bien sur leurs arbres que dans leurs logements. Ceci conduit à un endommagement des pièces quel que soit le type d'ajustement, pressé, fretté ou glissant
- L'air présent à l'interface des liaisons est une zone où la corrosion peut se former et causer des dommages aux pièces

Solution :

- Liaison réalisée avec les produits de fixation Loctite® 648 (universel haute résistance), ou Loctite® 603 (tolérant aux huiles, haute résistance)

Etapes :

- Nettoyer les pièces avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer un cordon d'adhésif de fixation Loctite® 648 sur la circonférence de l'arbre à l'extrémité de la zone d'assemblage du composant
- Presser le roulement sur l'arbre par les techniques habituelles
- Essuyer l'excès de produit

Résultats :

- L'endommagement des portées arbre/logement est éliminé
- Les micro-mouvements entre le roulement et la zone de rechargement sont supprimés
- La corrosion est évitée, l'interface des portées roulement et arbre/logement est étanchée





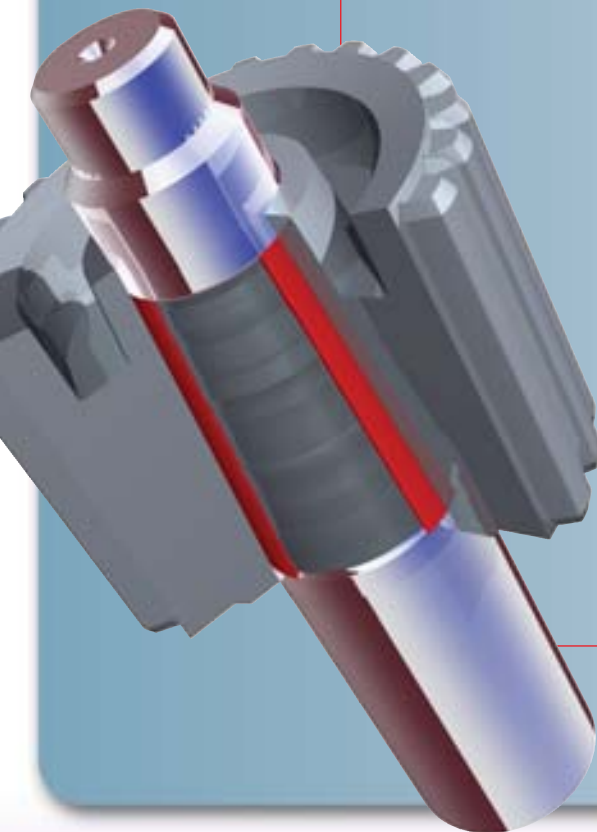
PROBLÈME

Arbre avec élément assemblé :
ex. roue dentée

- Réparer des liaisons coniques endommagées
- Réduire les coûts d'arrêt de production et de la mise au rebut des pièces défectueuses
- Protéger les composants neufs contre l'usure, l'abrasion et l'attaque chimique

Origine :

- Défaut d'usinage des composants aggravant l'apparition des micro-mouvements
- Pollutions entre les portées des composants
- Fonctionnement des composants à des températures de service élevées



SOLUTIONS

En fonction du degré de l'usure, les adhésifs suivants sont recommandés

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Re-bagUAGE	Anaérobie	Loctite® 648	Pressé ou incertain	< ou = 0,0 mm Jeu de collage	12 h*
2.	Fixation	Anaérobie	Loctite® 648	Pressé ou incertain	< ou = 0,0 mm Jeu de collage	12 h*
3.	Reconstruction + Fixation	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B + Loctite® 648	Jeu important	> 0,5 mm Jeu de réparation	24 h*

* Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : Se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions

SOLUTION N°1

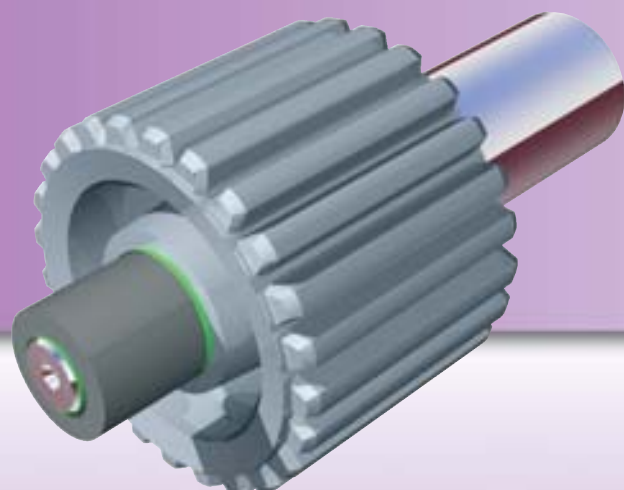
Re-bagUAGE

Etapes :

Arbres avec usure sévère et applications fortes charges

- Déterminer une ébauche de bague appropriée
- Créer un ajustement pressé entre l'arbre et la bague
- Le diamètre extérieur de la bague devra être égal au diamètre nominal du cône d'origine
- Abraser la surface
- Nettoyer les pièces avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer un cordon de Loctite® 648 sur la circonférence de l'arbre au bord de la portée du composant. Appliquer l'adhésif sur les deux pièces de l'assemblage. En cas d'assemblage fretté (en chauffant la douille pour dilatation et assemblage) appliquer l'adhésif sur la pièce froide
- Réaliser ou non un ajustement pressé en dilatant la bague dépendra des exigences de l'application. En général, assembler à chaud améliore les caractéristiques de polymérisation de l'adhésif
- Essuyer les débordements
- Laisser l'adhésif polymériser
- Utiliser la même procédure pour les liaisons avec ajustement pressé entre la bague et le composant monté sur l'arbre

Note : Si la roue dentée doit être positionnée axialement de manière précise, il est recommandé d'usiner la bague du cône à sa dimension d'origine après collage de celle-ci sur l'arbre

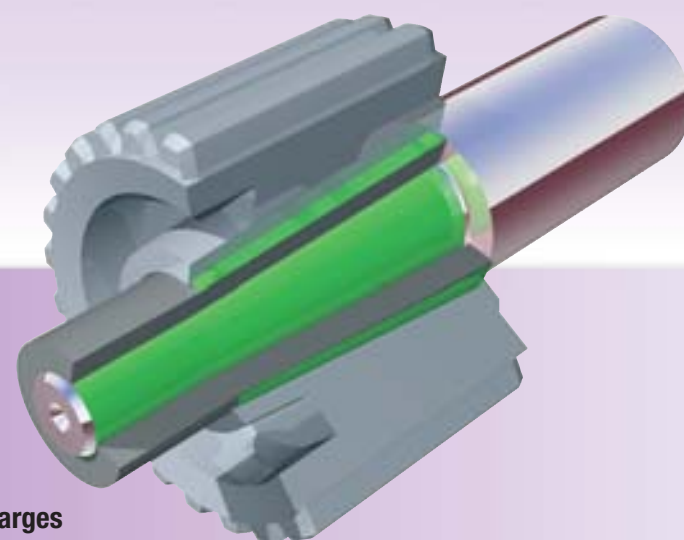
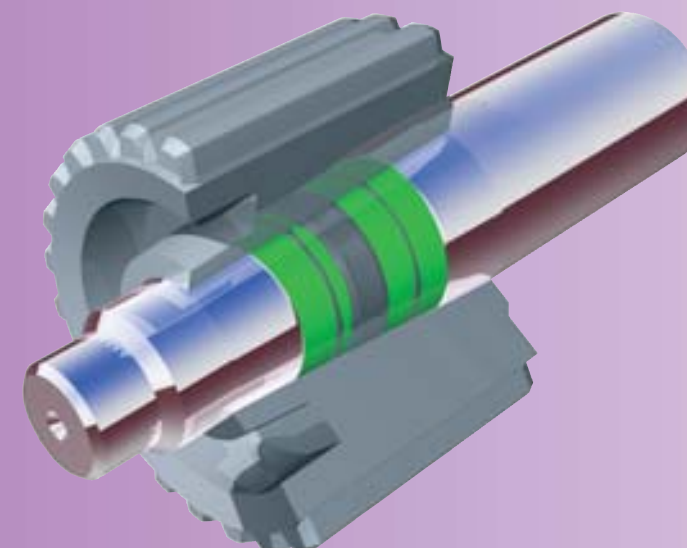


SOLUTION N°2

Fixation

Etapes :

- Toiler l'intérieur de la bague et arbre conique à l'aide d'un papier abrasif
- Nettoyer les pièces avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer un cordon de Loctite® 648 sur la circonférence de l'arbre au bord de la portée du composant. Appliquer l'adhésif sur les deux pièces de l'assemblage. En cas d'assemblage fretté (en chauffant la douille pour dilatation et assemblage) appliquer l'adhésif sur la pièce froide
- Réaliser ou non un ajustement pressé en dilatant la bague dépendra des exigences de l'application. En général, assembler à chaud améliore les caractéristiques de polymérisation de l'adhésif
- Essuyer les débordements
- Laisser l'adhésif polymériser





Liaisons coniques

SOLUTION N° 3

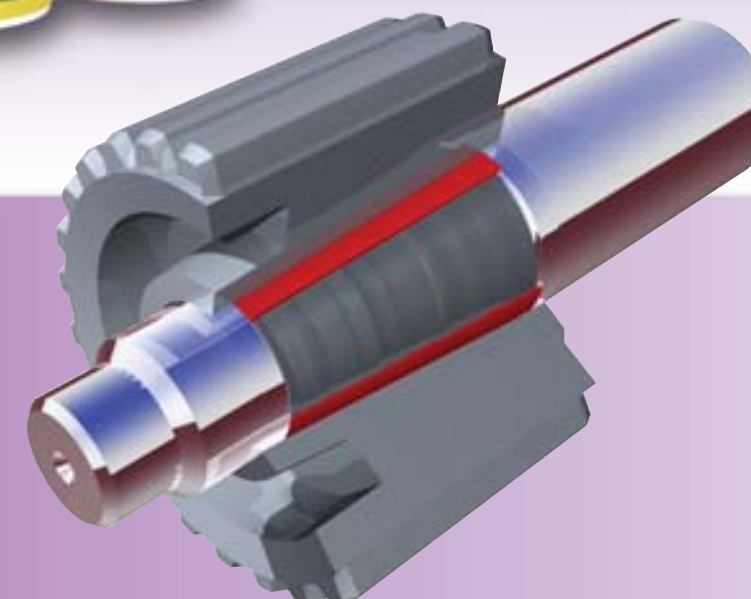
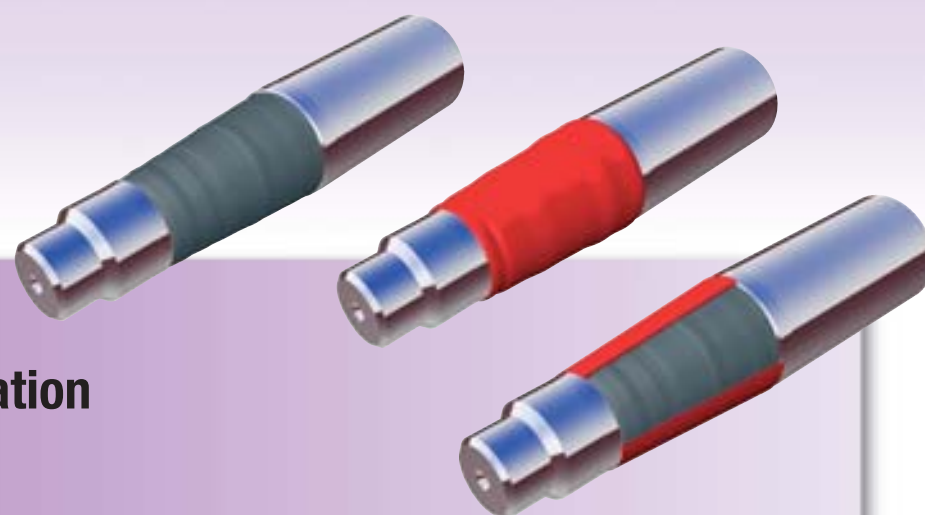
Reconstruction + Fixation

Etapes :

- Diamètre de l'arbre : 13 – 25 mm: Profondeur de la passe : 1,5 mm
- Diamètre de l'arbre : 25 – 75 mm: Profondeur de la passe : 3 mm
- Réaliser des queues d'aronde aux extrémités de la zone usinée afin d'ancrer l'application en place. Ceci sert de guide à la réparation
- Terminer le chariotage en usinant avec une forte rugosité de surface (ex : Rz 100 µm). Plus le diamètre de l'arbre est important, plus les sillons seront profonds
- Nettoyer les pièces à l'aide du Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Appliquer une très fine couche de Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal en forçant le produit dans la rugosité de surface. Faire tourner l'arbre à une vitesse très lente et continuer d'appliquer l'adhésif en utilisant un couteau à mastic ou une spatule. Recharger la zone à un niveau supérieur au diamètre de l'arbre
- Laisser l'adhésif polymériser pendant 24 heures à température ambiante. Si nécessaire, chauffer à l'air sec la zone réparée pour accélérer la polymérisation.
- Usiner la réparation aux dimensions requises
- Usiner le produit sur la pièce à sec à l'aide de carbure ou acier rapide. Si un polissage est demandé, utiliser du papier abrasif
- Pour la liaison conique entre l'arbre conique rénové et son composant, utiliser Loctite® 648 selon la méthode de la solution n° 2 page 29

Note:

l'utilisation de l'activateur Loctite® 7649 est nécessaire sur les surfaces passives de l'arbre après réparation



RESULTATS

- L'assemblage est rénové et prêt à fonctionner sans révision majeure
- La liaison conique est assurée par un adhésif Loctite® de fixation

PRÉVENIR L'USURE DES LIAISONS CONIQUES

L'utilisation de l'adhésif de fixation Loctite® 648 empêchera l'usure de l'assemblage conique de manière préventive
Procéder suivant la méthode solution n° 2 page 29

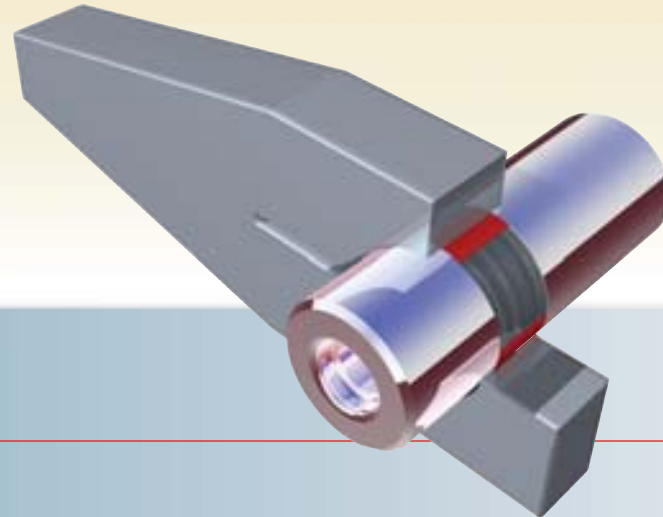




Moyeux expansibles et liaisons par pincement



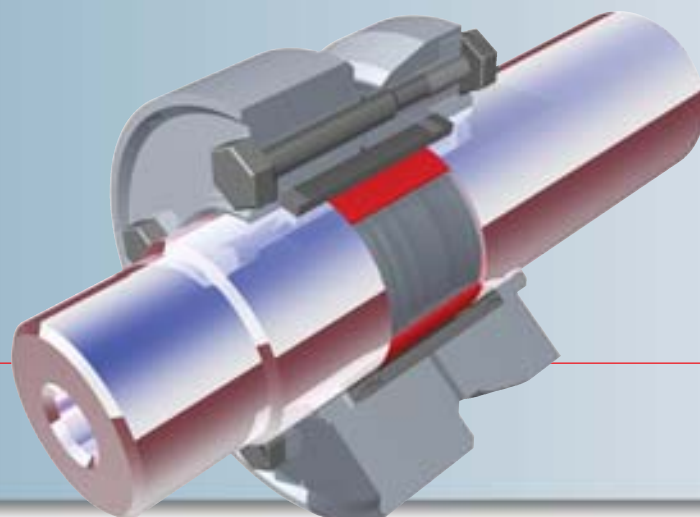
PROBLÈME



- Réparer les arbres endommagés équipés de dispositifs de serrage et de liaisons par pincement
- Prévenir les coûts d'arrêt de production et la mise au rebut des pièces défectueuses
- Protéger les composants neufs contre l'usure, l'abrasion et l'attaque chimique

Origine :

- Dépassement de la capacité de charge admissible
- Assemblage ou fixation incorrect des composants
- Pollutions entre l'arbre et son élément monté



SOLUTIONS

En fonction du degré d'usure et du type de sollicitation, les adhésifs suivants sont recommandés

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Re-bagage: assemblages à fortes charges	Anaérobie	Loctite® 648	Pressé ou incertain	< ou = 0,0 mm Jeu de collage	12 h*
2.	Reconstruction : assemblages à charges modérées	Epoxy chargée métal	Loctite® Hysol® 3478 A&B	Jeu important	> 0,5 mm Jeu de réparation	24 h*

* Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions



Moyeux expansibles et liaisons par pincement

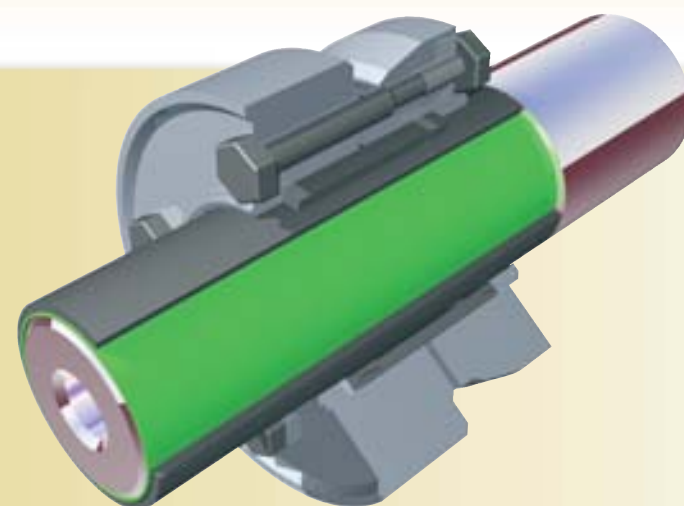


SOLUTION N°1

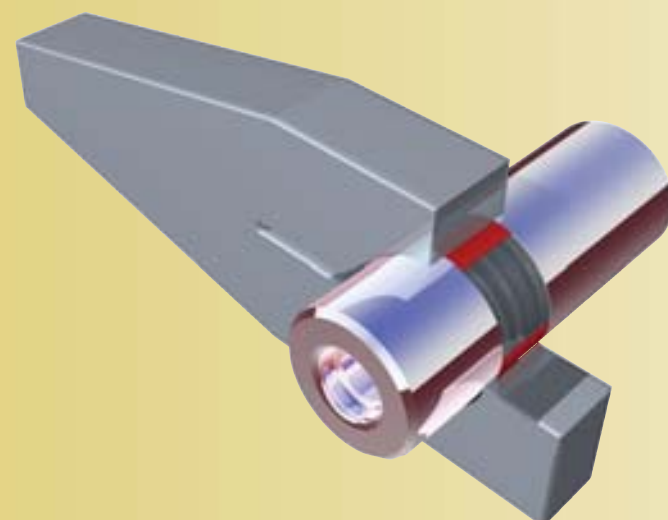
Re-baguage

Étapes :

Arbre sévèrement endommagé et soumis à fortes charges



Arbre réparé à l'aide d'une bague pour assembler un moyeu de serrage expansible



Arbre réparé à l'aide d'une bague pour un dispositif de liaison par pincement

- Étapes de réparation pour re-baguage : voir solution n° 1 page 22, chapitre "Liaisons cylindriques"

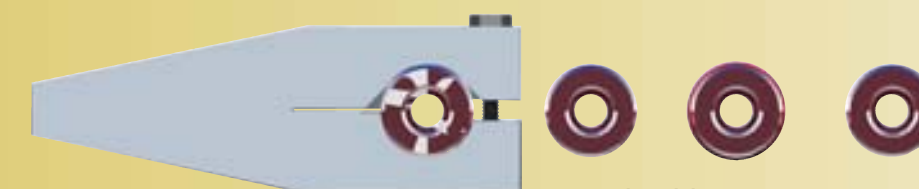
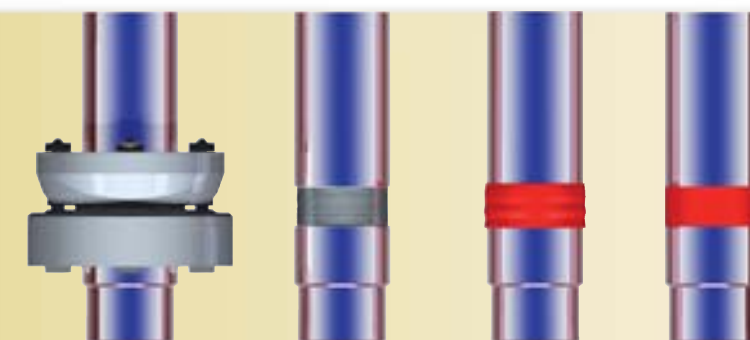
SOLUTION N°2

Reconstruction

Étapes :

Arbre sévèrement endommagé et soumis à charges modérées

Arbre réparé à l'aide d'une bague pour un moyeu de serrage expansible



Arbre réparé à l'aide d'une bague pour un dispositif de liaison par pincement

- Étapes de réparation pour reconstruction de surfaces endommagées avec des époxy chargées métal et collage d'assemblages avec des adhésifs anaérobies, voir solution n° 5 page 24, chapitre "Liaisons cylindriques"

RESULTAT

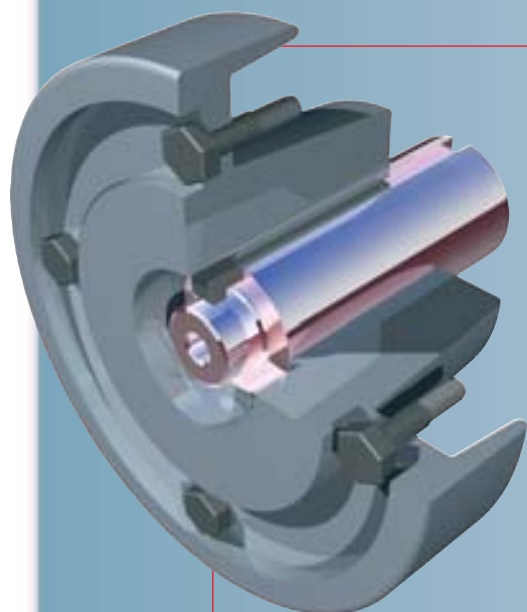
- L'assemblage est rénové et prêt à fonctionner sans révision majeure



Fixations par clavette, goupille ou vis



PROBLÈME



Clavettes :

- Fixer la clavette dans la rainure
- Protéger les composants neufs contre l'usure, l'abrasion et les agressions chimiques

Origine :

Clavettes :

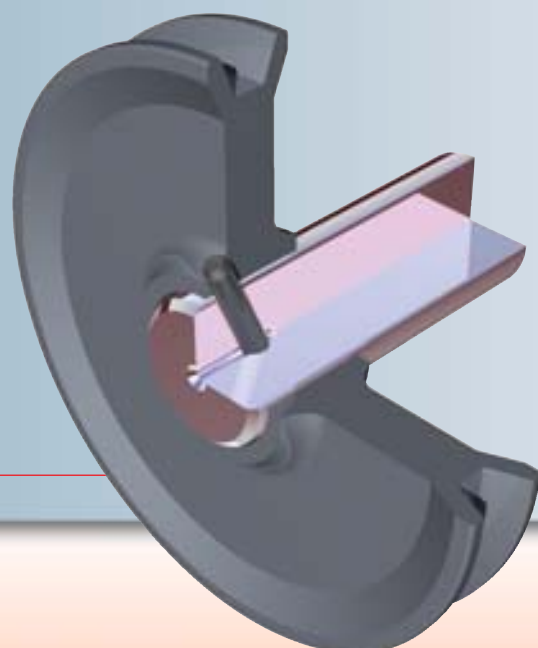
- Matage des clavettes dans la rainure avec le temps

Goupille ou vis :

- Fixer la goupille ou la vis dans leur logement
- Protéger les composants neufs contre l'usure, l'abrasion et les agressions chimiques

Goupille ou vis de pression :

- Prise de jeu des goupilles ou vis dans leurs logements



SOLUTIONS

Clavettes :

- Appliquer du Freinfil normal Loctite® dans la rainure et ensuite, insérer la clavette

Goupille ou vis :

- Appliquer du Freinfil normal Loctite® sur la goupille ou la vis et ensuite, les fixer dans leurs logements

Solution	Méthode de réparation	Famille d'adhésif	Adhésif préconisé	Type d'ajustement	Jeu de Réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
1.	Fixer la clavette dans sa rainure	Freinfil Normal	Loctite® 243	Pressé ou incertain	< ou = 0,0 mm	3 h*
2.	Fixer la goupille ou la vis dans leur logement de manière préventive	Freinfil Normal	Loctite® 243	Pressé ou incertain	> ou = 0,0 mm	3 h*

* Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation
Note : se reporter aux fiches techniques pour plus de précisions

RESULTATS

- Empêche les micro-mouvements et l'usure
- Evite la corrosion
- Assure une longue durée de vie à l'assemblage



Autres types d'arbres



PROBLÈME

Rouleaux moteurs et rouleaux fous sont sujets à l'abrasion, la corrosion et aux agressions chimiques

- Composants : protection contre l'abrasion, la corrosion et l'agression chimique
- Origine :**
 - Piqûres occasionnées par une attaque chimique ou la corrosion
 - Usure occasionnée par des particules abrasives



SOLUTIONS

Réparer une légère usure de surface. Protéger et revêtir la surface avec les produits Loctite® anti-usure ou résistant aux produits chimiques. Procure une finition ultra lisse à faible frottement

Type d'arbre	Méthode de Réparation	Famille d'adhésif	Adhésif recommandé	Nettoyant	Jeu de réparation/ Collage	Temps de polymérisation (sur Acier)
Rouleaux moteurs et rouleaux fous sont sujets à l'abrasion, la corrosion	Protéger avec un revêtement anti usure	Résine Anti Usure	Loctite® Nordbak® 7227/7228	Nettoyant et Dégraissant Loctite® 7063	Epaisseur de couche au minimum de 0,5 mm	6 h*
			Loctite® Nordbak® 7221			16 h*

* Chauffer l'assemblage pour réduire le temps de polymérisation

Loctite® Nordbak® 7227 Finition anti-usure Gris et Loctite® Nordbak® 7228 Finition anti-usure Blanc sont des produits similaires.

Des couches de différentes couleurs permettent un examen visuel facile du revêtement et du niveau d'usure.

Loctite® Nordbak® 7221 Résistant aux produits chimiques procure un excellent revêtement pour protéger les composants contre divers environnements chimiques.

Il y a des différences dans les ratios de mélange et de temps de travail. Se référer à la Fiche Technique des produits pour toute information complémentaire.



Autres types d'arbres



SOLUTIONS

Etapes :

- Eliminer tous contaminants visibles ou invisibles par dégraissage, nettoyage vapeur ou lavage haute pression. Puis terminer avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Sabler la surface. Une rugosité de surface Rz de l'ordre de 75µm et une propreté standard SA 2,5 à 3 sont idéales
- Eliminer la poussière. Nettoyer avec le Nettoyant Dégraissant Loctite® 7063
- Ne pas contaminer les surfaces propres. Porter des gants
- Mélanger des produits en suivant le mode d'emploi figurant sur l'emballage
Note : Les conditions optimales de température sont entre 20 °et 30 °C ; en dessous de 10 °C, aucune application n'est possible
- Solution 1 : Appliquer une couche de Loctite® Nordbak® 7228 Finition Anti-usure blanc. Quand le produit est sec au toucher, préparer appliquer une seconde couche de Loctite® Nordbak® 7227 Finition Anti-usure gris jusqu'à un minimum d'épaisseur finale de 0,5 mm (ou plus épais si nécessaire). Laisser le produit polymériser
- Solution 2 : Appliquer une couche de Loctite® Nordbak® 7221 Résistant aux produits chimiques. Lorsque le produit est sec au toucher, appliquer une seconde couche jusqu'à un minimum d'épaisseur finale de 0,5 mm (ou plus si nécessaire). Laisser le produit polymériser

Consommation :

produits Loctite® Nordbak® 7221/7227/7228 : 1 kg pour 1,2 m², épaisseur de couche 0,5 mm



RESULTATS

- Réduction des coûts par allongement de la durée de vie des éléments
- Rouleaux moteurs et rouleaux fous protégés de l'abrasion, de la corrosion et des attaques chimiques



Produits d'application pour arbres

ADHÉSIFS DE RÉPARATION & RÉSINES

APPLICATIONS	SOLUTIONS LOCTITE®	AVANTAGES	RESINES	SUBSTRATS	JEU MINI-MAXI	CONDT	N°IDH	PAGE
CLAVETTES PARALLELES								
Fixation	Loctite® 648, Adhésif de fixation	Haute température, haute résistance	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement Pressé – jeu 0,08 mm	50 ml	230221	10
Reconstruction	Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal	Epoxy chargée carbure ferro-silicium, avec une remarquable résistance à la compression	EPOXY CHARGÉE METAL	Métaux	Jeu > 0,5 mm		Sur demande	10
Fixation	Loctite® 660 Quick Métal, Adhésif de fixation	Haute résistance, comble des jeux jusqu'à 0,25 mm	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Jeu maximum 0,25 mm	50 ml	267328	10
Collage	Loctite® Hysol® 9466 A&B, Adhésif Structural	Résilient, application multi usages, temps ouvert important, haute résistance	EPOXY	Métaux, tous matériaux	Jeu 0,2 – 0,5 mm	50 ml	451201	10
ARBRES CANNELÉS ET DENTELÉS								
Fixation de cannelures fixes	Loctite® 660 Quick Métal, Adhésif de fixation	Haute résistance, comble des jeux jusqu'à 0,25 mm	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Jeu maximum 0,25 mm	50 ml	267328	16
Collage de cannelures fixes	Loctite® Hysol® 9466 A&B Adhésif Structural	Résilient, application multi-usages, temps ouvert important, haute résistance	EPOXY BI-COMPOSANT	Métaux, tous matériaux	Jeu 0,2 – 0,5 mm	50 ml	451201	16
Reconstruction de cannelures fixes	Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal	Epoxy chargée carbure ferro-silicium, avec une remarquable résistance à la compression	EPOXY CHARGÉE MÉTAL	Métaux	Jeu > 0,5 mm		Sur demande	16
LIAISONS CYLINDRIQUES								
Re baguage + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 648	Haute température, Haute résistance	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement Pressé – jeu de 0,05 mm	50 ml	230221	20
Re baguage + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 660 Quick Métal / Loctite® 668	Haute résistance, comble des jeux jusqu'à 0,25 mm	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Jeu maximum 0,25 mm	50 ml	267328	20
Collage	Adhésif structural Loctite® Hysol® 9466 A&B	Résilient, applications multi-usages	EPOXY BI-COMPOSANT	Métaux, tous matériaux	Jeu de 0,2 à 0,5 mm	50 ml	451201	20
Reconstruction	Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal	Epoxy chargée carbure ferro-silicium, avec une remarquable résistance à la compression	EPOXY CHARGÉE MÉTAL	Métaux	Jeu > 0,5 mm		Sur demande	20
Re baguage + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 603	Haute résistance, tolérant aux huiles	ADHÉSIF ANAÉROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement pressé – jeu 0,05 mm	50 ml	195751	20



Produits d'application pour arbres

ADHÉSIFS DE RÉPARATION ET RÉSINES

APPLICATIONS	SOLUTIONS LOCTITE®	AVANTAGES	RESINES	SUBSTRATS	JEU MINI-MAXI	CONDT	N°IDH	PAGE
ASSEMBLAGE CONIQUE								
Re-bagUAGE + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 648	Haute résistance, haute température	ADHESIF ANAEROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement pressé – jeu 0,08 mm	50 ml	230221	26
Reconstruction	Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal	Epoxy chargée carbure ferro-silicium, avec une remarquable résistance à la compression	EPOXY CHARGEED METAL	Métaux	Jeu > 0,5 mm		Sur demande	26
Re baguage + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 603	Haute résistance, tolérant aux huiles	ADHESIF ANAEROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement pressé – jeu 0,05 mm	50 ml	195751	26
MOYEURS EXPANSIBLES – LIAISONS PAR PINCEMENT								
Re-bagUAGE + Collage	Adhésif de fixation Loctite® 648	Haute résistance, haute température	ADHESIF ANAEROBIE DE FIXATION	Métaux	Ajustement pressé – jeu 0,08 mm	50 ml	230221	26
Reconstruction	Loctite® Hysol® 3478 A&B Superior Métal	Epoxy chargée carbure ferro-silicium, avec une remarquable résistance à la compression	EPOXY CHARGEED METAL	Métaux	Jeu > 0,5 mm		Sur demande	26
CLAVETTES ET GOUPILLES OU VIS								
Collage	Freinfilet Loctite® 243	Liquide, résistance moyenne	ADHESIF ANAEROBIE DE FREINAGE	Métaux	Jeu maximum 0,05 mm	50 ml	195752	32
AUTRES ARBRES								
Reconstruction	Loctite® Nordbak® 7227 Finition anti usure Gris	Film fin, résistance en température : 95 °C, ultra lisse	RESINE ANTI USURE	Métaux	Epaisseur de couche > 0,5 mm	1 kg	255849	38
Reconstruction	Loctite® Nordbak® 7228 Finition anti usure Blanc	Film fin, résistance en température : 95 °C, ultra lisse	RESINE ANTI USURE	Métaux	Epaisseur de couche > 0,5 mm	1 kg	255850	38

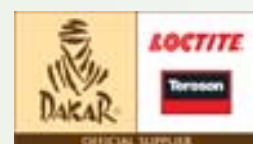


Produits d'application pour arbres

AUTRES PRODUITS

APPLICATIONS	SOLUTIONS LOCTITE®	AVANTAGES	CONDT	N°IDH
PRODUIT DE FREINAGE				
Collage	Freinfillet Loctite® 248	Stick semi-solide, résistance moyenne	Stick 19 g	540475
ADHESIF DE FIXATION				
Re-baguage + Fixation	Adhésif de fixation Loctite® 620	Résistance moyenne à forte ; haute température	50 ml	230126
	Adhésif de fixation Loctite® 638	Haute résistance	50 ml	234799
	Adhésif de fixation Loctite® 640	Polymérisation lente	50 ml	234824
	Adhésif de fixation Loctite® 641	Résistance moyenne; possibilité de démontage	50 ml	234863
	Adhésif de fixation Loctite® 668	Résistance moyenne, haute température	Stick 19 g	705055
EPOXY				
Collage	Adhésif Structural Loctite® Hysol® 3421 A&B	2 composants, usage général, viscosité moyenne, temps d'utilisation long, résistance à l'humidité	1 kg	431947/ 431946
	Adhésif Structural Loctite® Hysol® 3430 A&B	2 composants, Epoxy 5 min, ultra clair, réparation générale	2 x 24 ml	232662
	Adhésif Structural Loctite® Hysol® 3450 A&B	2 composants, polymérisation rapide, époxy 5 min., jeux importants, composants endommagés	2 x 25 ml	231535
	Adhésif Structural Loctite® Hysol® 9492 A&B	2 composants, haute température, multi-usages, haute résistance	50 ml	468286
EPOXY CHARGÉE METAL				
Reconstruction	Loctite® Hysol® 3471 A&B Metal Set S1	Acier pâteux	500 g	229184
	Loctite® Hysol® 3472 A&B Metal Set S2	Acier coulable	500 g	229186
	Loctite® Hysol® 3473 A&B Metal Set S3	Acier rapide	500 g	229187
	Loctite® Hysol® 3474 A&B Metal Set M	Résistant à l'usure	500 g	229190
	Loctite® Hysol® 3475 A&B Metal Set A1	Aluminium, multi-usages	500 g	229188
	Loctite® Hysol® 3479 A&B Metal Set HTA	Aluminium, résistante haute température	500 g	229225
RESINE ANTI USURE				
Reconstruction d'un revêtement anti-usure	Loctite® Nordbak® 7221 Céramique grise	Résistant aux produits chimiques	1 kg	735862
	Loctite® Nordbak® 7234 Finition anti-usure haute température	Film fin, résistance en température: 205 °C, gris	1 kg	254470
COLLAGE INSTANTANE				
Collage	Adhésif instantané Loctite® 401	Multi-usages	20 g	195749
	Adhésif instantané Loctite® 454	Matériaux poreux gel	20 g	234000
	Adhésif instantané Loctite® 480	Résilient noir	20 g	230217

APPLICATIONS	SOLUTIONS LOCTITE®	AVANTAGES	CONDT	N°IDH
ANTI-SEIZE				
Elimine le grippage, la corrosion et l'usure grâce aux propriétés lubrifiantes	Loctite® 8009 C5-A® Anti Seize conditions extrêmes	Sans charge métallique, haut pouvoir lubrifiant	454 g	504219
	Loctite® 8012 Moly Paste fortes charges	Fortes charges	454 g	504236
	Loctite® 8023 Anti Seize grade marine	Résistant à l'eau, utilisable sur inox	454 g	504618
	Loctite® 8060 Anti Seize aluminium	Sticks semi-solide, multi-usages	Stick 20g	525115
	Loctite® 8065 C5-A® Anti Seize cuivre	Stick semi-solide, multi-usages	Stick 20 g	525382
	Loctite® 8191 lubrifiant sec au MoS ₂	Vernis de glissement, multi-usages		303138
NETTOYAGE				
Nettoie et dégraisse	Nettoyant et dégraissant Loctite® 7063	Usage général en aérosol, base solvantée	400 ml	488260
PREPARATION DE SURFACE				
Améliore l'adhésion	Activateur Loctite® 7649	Activateur solvanté pour adhésifs anaérobies	150 ml	230049
	Activateur Loctite® 7240	Activateur sans solvant pour anaérobies	90 ml	333370
LUBRIFICATION – FILM SEC				
Empêche le grippage	Loctite® 8192 Lubrifiant sec	Film en aerosol, utilisé comme agent de démoulage en réparation d'arbre	400 ml	303139



Henkel Loctite France
10, avenue Eugène Gazeau
BP 40090
60304 SENLIS CEDEX
Tél. +33 3 44 21 66 00
Fax +33 3 44 21 66 98
www.loctite.fr

Henkel Belgium s.a.
Avenue du Port 16
Be – 1080 Bruxelles
Tél. +32 2 421 25 55
Fax + 32 2 421 25 99

www.loctite.be

Henkel & Cie AG Division Loctite
Hardstrasse 55
CH-4133 Pratteln 1
Tél. +41 61 825 70 00
Fax +41 61 825 73 03

www.loctite.ch

Les informations contenues dans cette brochure ne sont données qu'à titre indicatif. Pour tout renseignement complémentaire sur ces produits, prendre contact avec le Service Technique local de Henkel Loctite